



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

SEVEROVÝCHODNÍ ČÁST OBCHVATU MĚSTA HRANICE

NORTHEAST SEGMENT OF HRANICE TOWN BYPASS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Petr Kelča

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN VŠETEČKA, Ph.D.

BRNO 2018



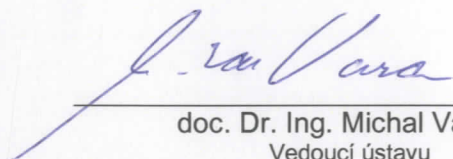
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav pozemních komunikací

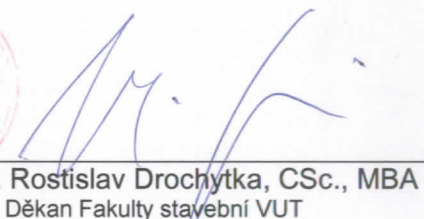
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Petr Kelča
Název	Severovýchodní část obchvatu města Hranice
Vedoucí práce	Ing. Martin Všecký, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017


doc. Dr. Ing. Michal Varaus
Vedoucí ústavu




prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- * ČSN 73 6101, 73 6102, 73 6110
- * Zaměření
- * Územněplánovací dokumentace města Hranice

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Navrhnete severovýchodní část obchvatu města Hranice, která propojí silnice II/440 a I/47. Vaše řešení bude alternativou k řešení firmy Linioplan a bude případným podkladem pro změnu územního plánu. Hlavní úlohou obchvatu je obsloužení přilehlé průmyslové zóny a částečné vyloučení tranzitní dopravy z centra města. Při návrhu vycházejte z intenzit dopravy poskytnutých městem Hranice.

Přílohy (v rozsahu TST):

- * Situace širších vztahů - dopravní vztahy v území
- * Přehledná situace
- * Situace
- * Situace dopravního značení
- * Podélný profil
- * Vzorové příčné řezy

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Martin Všečka, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Náplní diplomové práce je vypracování varianty technického řešení Severovýchodního obchvatu města Hranice a její následné porovnání s variantou vypracovanou firmou Linio Plan, s.r.o. Hlavním úkolem obchvatu je obsluha průmyslové zóny, díky čemuž dojde k odsunu velké části tranzitní dopravy z centra města. Základním rozdílem porovnávaných variant je jejich umístění vůči městu, kdy řešení vypracované firmou Linio Plan, s.r.o. prochází skrze průmyslovou zónu a druhá varianta vně.

KLÍČOVÁ SLOVA

Obchvat, Hranice, průmyslová zóna, most, železnice, pozemní komunikace, místní komunikace

ABSTRACT

The aim of this diploma thesis is to elaborate a variant of the technical solution of the Northeast bypass road of the city Hranice and its subsequent comparison with other variant prepared by the company Linio Plan, s.r.o. The main task of the bypass road is the operation of the industrial zone, through which is achieved the relocation of a large part of the transit traffic from the city centre. The basic difference of compared variants is their location to the city, the solution developed by Linio Plan, s.r.o. passes through the industrial zone and the other variant passes outside this zone.

KEYWORDS

Bypass, Hranice, industrial park, bridge, railway track, road, local road

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Petr Kelča *Severovýchodní část obchvatu města Hranice*. Brno, 2018. 33 s., 60 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Martin Všecký, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 1. 2018



Bc. Petr Kelča
autor práce

Na tomto místě bych rád poděkoval:


Ing. Martinu Všeckovi, Ph.D. za vedení diplomové práce.

Firmě Linio Plan, s.r.o. za poskytnutí tématu a materiálů potřebných k vypracování práce.

Své rodině za celoživotní podporu ve všech oblastech.

OBSAH

1	OBSAH.....	6
2	PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	7
3	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	26
4	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	27
5	SEZNAM PŘÍLOH.....	28

VYPRACOVAL	Bc. PETR KELČA		
VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	Ing. MARTIN VŠETEČKA, Ph.D.		
KRAJ: OLOMOUCKÝ	MÍSTO STAVBY: HRANICE		
ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ DIPLOMOVÁ PRÁCE SEVEROVÝCHODNÍ ČÁST OBCHVATU MĚSTA HRANICE		DATUM	LEDEN 2018
		FORMÁT	
		MĚŘÍTKO	
NÁZEV PŘÍLOHY:	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY
			A

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	8
2	ZDŮVODNĚNÍ STUDIE.....	9
3	ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ	10
4	VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH	11
5	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	12
6	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	15
7	CELKOVÉ POSOUZENÍ	24
8	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....	24

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Název stavby

Hranice – Severovýchodní obchvat

1.2 Katastrální území

Hranice

1.3 Okres

Přerov

1.4 Kraj

Olomoucký

1.5 Zadavatel

FAST VUT Brno

Veveří 331/95 Brno

Česká republika

1.6 Projektant

Bc. Petr Kelča

Palackého 985/38

Moravská Třebová, 571 01

2 ZDŮVODNĚNÍ STUDIE

2.1 Vztah k programu rozvoje sítě komunikací

Silnice II/440 Potštát – Hranice je součástí silniční sítě Olomouckého kraje a propojuje silnici II/440 z Potštátu na silnici I/47 a I/35 (E 442). Z hlediska dopravního významu se jedná o silnici regionálního významu, která slouží zároveň jako dálniční přivaděč na a z dálnice D1 (dříve D47).

Silnice I/47 je silnice I. třídy spojující Přerov a Fulnek. Jedná se o pozůstatek původně mnohem delší silnice spojující Brno a Ostravu, která je postupně nahrazována souběžně vedenými úseky dálnice D1 a převáděna do kategorie nižších tříd.

2.2 Účel studie a sledované cíle

Cílem předmětné studie je nalézt územně průchodnou, technicky realizovatelnou a ekonomicky nejefektivnější variantu severovýchodního obchvatu města Hranice, který by umožnil částečný odsun tranzitní dopravy z centra města. Trasa severovýchodního obchvatu je zanesena do územně plánovací dokumentace jako veřejně prospěšná stavba. Studie s ohledem na řešení majetkoprávních vztahů a návrh optimálního řešení nemusí respektovat koridor zpracovaný ve schválené územně plánovací dokumentaci.

Technická studie bude zároveň sloužit jako podklad pro zpracování dalších stupňů projektové dokumentace.

2.3 Potřebnost a naléhavost studie

Nárůst automobilové dopravy má významný vliv na životní prostředí a život ve městě. Vedení cílové dopravy po stávající silnici I/47 a II/440 městem vzhledem k míře jejího využití vyžaduje vytlačení zejména těžké dopravy mimo území širšího centra města.

Převedením podstatného množství těžké dopravy mimo obytné území selepší podmínky života obyvatel ve městě, sníží se negativní vliv automobilové dopravy na město. Zároveň bude splněn základní požadavek na obslužnost území průmyslových areálů v okolí obchvatu a dojde k lepší obslužnosti území výrobních ploch.

2.4 Podklady

Výchozí podklady pro zpracování studie:

1. Územní plán města Hranice
2. Mapový podklad ČUZK ZABAGED (2016)

3. Územní studie, zpracovatel Arch.Design, s.r.o., s.r.o. (08/2017)
4. Technicko – ekonomická studie Dopravní propojení silnice č.II/440 s kruhovou křižovatkou „U smrku“ v Hranicích, zpracovatel Transconsult s.r.o. (07/2007)
5. Údaje o intenzitách dopravy z celostátního sčítání ŘSD ČR z roku 2016
6. Měření dopravně-inženýrských dat ve městě Hranice pro výstavbu SV obchvatu, zpracovatel VUT v Brně (05/2017)
7. Inženýrské sítě, podklady město (11/ 2016)
8. Inženýrské sítě, podklady ČEZ (03/2017)

2.5 Rozsah studie

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

B VÝKRESOVÁ ČÁST

Situace širších vztahů

Přehledná situace

Situace

Podélné profily

Vzorové příčné řezy

Situace dopravního značení

C SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE

Odhad nákladů

3 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Zájmové území pro návrh variant severovýchodního obchvatu je prostorově vymezen silnicí II/440 (ulice Potštátská) ze severozápadní strany a silnicí I/47 (ul. Bělotínská) z jihovýchodní strany řešeného území. Ze severu je území ohrazeno plánovanou trasou vodní cesty Dunaj – Odra – Labe a navrhovaným koridorem vysokorychlostní tratě VRT. Dalším limitujícím faktorem je poloha areálů Rozvodny ČEZ, měnirny SŽDC a OMZ na jižní straně obchvatu. Dominantním prvkem v území je železniční stanice s nákladovým nádražím a soustavou vleček. Trasa obchvatu je v koncové části také limitována areálem firmy Tondach a její těžební oblastí.

Začátek stavby obchvatu je umístěn na silnici II/440 do prostoru mezi severní částí Hranice I – Město (zahrádkářské kolonie) a jižní částí městské části Hranice III – Velká, kde je napojen na plánovanou Severozápadní část obchvatu města Hranice. Trasa obchvatu pokračuje východním směrem, kde se jihovýchodně stáčí přes těleso železnice č. 270, přes

nivu říčky Ludina a dále částečně v souběhu s železniční tratí č. 280 kolem areálu firmy Tondach se napojuje na ulici Bělotínská jako silnici I/47. Obchvat je ukončen stykovou křižovatkou.

4 VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH

4.1 Kategorie pozemní komunikace

Technické řešení obchvatu vychází ze zadání, dopravního průzkumu a druhu území. Na základě těchto vstupních informací dle ČSN 73 6101 byla navržena pro hlavní trasu obchvatu kategorie S7,5/60. Pro komunikace sloužící k napojení areálů firem byla navržena místní obslužná komunikace příčného uspořádání MO2K 7,5/7,5/30 a MO2K 6,5/6,5/30.

4.2 Související a dotčené komunikace

Stavbou obchvatu přímo dotčenými komunikacemi jsou silnice II/440 a I/47, na které se obchvat napojuje na začátku a konci úseku, a místní komunikace ulice Tovární, na kterou je napojena jedna z navrhovaných obslužných komunikací. Dalšími dotčenými komunikacemi je stávající sjezd k družstvu Hrkloři a připojení rozvodny ČEZ, měnárny SŽDC a areálu OMZ. Se stavbou severovýchodního obchvatu bezprostředně souvisí stavba severozápadního obchvatu, která je řešena v rámci akce „Dopravní propojení silnice č.II/440 s kruhovou křižovatkou „U smrku“ v Hranicích.

4.3 Dotčené dráhy

Stavba kříží mimoúrovňově železniční trať č. 270 Česká Třebová – Přerov – Bohumín a trať č. 280 Hranice na Moravě - Púchov. Přes tyto železniční tratě budou zřízeny nové mostní objekty.

4.4 Požadavky na křižovatky a obslužná zařízení

Ve studii jsou navrženy tři stykové a jedna okružní křižovatka. Okružní křižovatka na ulici Potštátská je situována na začátku úseku stavby. Stavbou této křižovatky je umožněno plynulé navázání na plánovanou stavbu severozápadního obchvatu. Dalšími dvěma stykovými křižovatkami je umožněno napojení místních komunikací pro obsluhu rozvodny ČEZ, měnárny SŽDC a firem OMZ, AVL Moravia, SIGMA a BBC Group. Poslední stykovou křižovatkou je zajištěno napojení trasy obchvatu na silnici I/47.

Na začátku trasy je navržen sjezd k družstvu Hrkloři, který není uvažován jako křižovatka z důvodu dodržení minimálních vzdáleností křižovatek na silnici II. třídy dle ČSN 73 6101.

4.6 Dopravně inženýrské údaje

Za účelem stanovení intenzit dopravy na projektovaném obchvatu bylo provedeno měření na vybraných profilech a zhotovení směrového průzkumu. Pro měření byly vybrány důležité dopravní tahy, kterých se dotkne výstavba severovýchodního obchvatu města Hranice. Ze směrového průzkumu vyplývá, že v současnosti by obchvat využívalo cca 2015 voz/24hod. S ohledem na plánovaný rozvoj průmyslové zóny v okolí obchvatu a blízkost vlakového nádraží, které nebylo do směrového průzkumu zahrnuto, se dá předpokládat zvýšení dopravní zátěže v intenzitě cca 5 130 voz/24hod. Ve výhledu 20 let pak díky rozvoji automobilové dopravy lze uvažovat s intenzitou obchvatu 6 200 voz/24hod. Komunikace v navržené kategorii S7,5/60 kapacitně vyhoví, a to jak pro současný, tak výhledový stav 20 let.

4.7 Výsledky podkladových studií

Směrodatným podkladem pro návrh technického řešení je zpracovaná Územní studie „Hranice – Severovýchodní obchvat“, na jejímž základě bylo rozpracováno nejen technické řešení stavby obchvatu, ale i doprovodných komunikací. Stavba obchvatu v navrhované variantě vyžaduje částečné přeprojektování plavebního kanálu Dunaj – Odra – Labe (D-O-L) a rekultivaci území v místě těžební oblasti firmy Tondach. Stavba respektuje koridor vysokorychlostní tratě a plánovanou železniční trať Horní Lideč – Hustopeče nad Bečvou. Pro řešení variant bylo využito podkladů uvedených v odstavci 2.4.

5 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

5.1 Členitost území

Jedná se o pahorkovité území, jehož nadmořská výška se pohybuje okolo 280 m.n.m. Od ulice Potštátská se terén zvedá z 275 m.n.m. a za rozvodnou ČEZ dosahuje téměř 290 m.n.m. V této úrovni terén pokračuje až k železniční trati č. 270. Dále terén klesá ke korytu řeky Ludiny, které je ve výšce 278 m.n.m. Od koryta řeky terén stoupá do výšky 288 m.n.m a poté opět klesá na 280 m.n.m. Vzdáleněji terén opět zvedá až na 298 m.n.m a svažuje se až k silnici I/47 na výšku 287 m.n.m.

5.2 Ložiska nerostů, hornická činnost

Varianta zasahuje do dobývacího prostoru firmy Tondach.

5.3 Geotechnické a inženýrsko geologické údaje

Zájmové území pokrývají kvartérní sedimenty ležící na starších sedimentech pleistocénu a středním miocénu zastoupené sprašovými hlínami do hloubky 6 m, které navazují na vrstvy jílu, písku a slínu.

Pro účely studie byly využity údaje zjištěné z geofondu. Podle těchto údajů provedených vrtů v řešené oblasti lze usuzovat, že materiály vyskytující se v místech zářezů jsou rozmanitých druhů s převládajícím množstvím sprašových hlín a jejich využitelnost pro stavbu je pouze podmíněně použitelná.

5.4 Hydrologické charakteristiky

Celkově řešená oblast spadá do povodí Moravy, povodí 4-11-02 „Bečva od soutoku Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy po ústí“. Přibližně od začátku úseku po křížení s železniční tratí spadá řešená oblast do povodí toku Velička. Dále směrem k napojení na komunikaci I/47 spadá řešená oblast do povodí toku Ludina.

5.5 Současné a budoucí využití území

Řešené území se nachází převážně mimo současnou i plánovanou zástavbu. Stavba prochází v blízkosti komplexu průmyslových areálů, pro kterou bude plnit obslužnou funkci. Stávající dopravní systém v území zůstane zachován a rozšířen o možnost napojení na obchvat. Dotčené inženýrské sítě budou přeloženy.

Stavba zasahuje do pozemků zemědělského půdního fondu (ZPF) a pozemků určených k plnění funkce lesa (PUPFL).

5.6 Ochranná pásma

V zájmovém území se nachází komunikace a sítě infrastruktury s ochrannými pásmy, které se navzájem překrývají a do nichž trasa obchvatu zasahuje.

V řešeném území se nevyskytují žádné historické památky. Žádná z navržených variant se nenachází v pásmu hygienické ochrany.

Ochranná pásma silnic a železnic

Silnice I. třídy 50 m od osy komunikace na každou stranu

Silnice II. a III. třídy 15 m od osy komunikace na každou stranu.

Železniční trať č. 270 a č. 280 60 m od osy krajní koleje na každou stranu, nejméně však 30 m od hranic obvodu dráhy

Trasa obchvatu se dotýká ochranných pásem vodního toku, nadzemních a podzemních inženýrských sítí elektro slabo i silnoproudu, vodovodů a plynovodů. Přehled ochranných pásem inženýrských sítí je následující

El. vedení vzdušné

nad 400 kV	30 m
nad 220 kV do 400 kV	20 m
nad 110 kV do 220 kV	15 m
nad 35 kV do 110 kV	12 m
nad 1 kV do 35 kV	7 m

El. vedení podzemní

nad 110 kV	3 m
do 110 kV	1 m

Ochranná pásma se měří od krajního vodiče vedení na každou stranu. Pásmo je vymezeno svislou rovinou.

Plynovody

plynovody a přípojky NTL a STL v zastavěném území	1 m
ostatní plynovody a plynovodní přípojky	4 m

Ochranná pásma jsou vymezena ve vodorovné vzdálenosti měřené po obou stranách kolmo na plynovod nebo plynovodní přípojku. Stavební činnost a úpravy terénu v ochranném pásmu lze provádět za dodržení podmínek provozovatele příslušného plynárenského zařízení.

Vodovody a kanalizace

do průměru 500mm	1,5 m od okraje potrubí
nad průměr 500mm	2,5 m od okraje potrubí

U potrubí o prům. nad 200 mm v hloubce uložení větší než 2,5 m se vzdálenosti zvyšují o 1 m.

Telekomunikační vedení

podzemní vedení	1,5 m po stranách krajního vedení
-----------------	-----------------------------------

5.7 Chráněná území

Variant nezasahuje do zvláště chráněného území dle ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, neprochází ani přechodně chráněnou plochou ani přírodním parkem. Řešené území neleží v Ptačí oblasti a není zde vyhlášena Evropsky významná lokalita.

Z významných krajinných prvků ze zákona, kterými jsou lesy, vodní toky, rybníky a údolní nivy, se navržené varianty přímo dotýkají říčky Ludina a místního potoka, přes které je veden mostní objekt. Dalším významným krajinným prvkem je lesnatý svah na svahu údolí potoka Ludiny a les podél železniční tratě č. 280.

Trasa záměru se územně nestřetává s registrovanými významnými krajinnými prvky.

5.8 Citlivost území z hlediska ŽP a ochrany přírody a krajiny

Jedná se o krajinu, významně zasaženou lidskou činností. Celá trasa záměru leží v ochranném pásmu nadregionálního biokoridoru. Celé území Moravské brány je významné z hlediska propojení Karpat a vnitřního území ČR. Je proto třeba počítat s požadavky na udržení stávající míry zprůchodnění krajiny pro živočichy. Záměr není v přímém územním střetu s žádným prvkem ÚSES regionální či lokální úrovně.

Vybudováním trasy obchvatu tak nedojde k výraznému ovlivnění životního prostředí.

6 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Trasa obchvatu začíná napojením na silnici II/440 a končí napojením na silnici I/47.

Varianta je navržena podle normy „Projektování silnic a dálnic“ a „Projektování místních komunikací“, tomu jsou uzpůsobeny její návrhové prvky (poloměry směrových oblouků apod.).

6.1.1 Směrové řešení

Hlavní trasa:

	Staničení [km]	Délka [m]	Parametr A [m]	Poloměr [m]
ZÚ	0,000 00	87,31		
TP	0,087 31	60,00	144,914	
PK	0,147 31	159,18		350,00
KP	0,306 49	60,00	144,914	

PT	0,366 49	104,46		
TP	0,470 95	60,00	159,687	
PK	0,530 95	203,50		425,00
KP	0,734 45	60,00	159,687	
PT	0,794 45	670,47		
TP	1,464 92	60,00	150,000	
PK	1,524 92	450,73		375,00
KP	1,975 65	60,00	150,000	
PT	2,035 65	98,32		
TP	2,133 97	60,00	189,737	
PK	2,193 97	129,03		600,00
KP	2,323 00	60,00	189,737	
PT	2,383 00	94,44		
TP	2,477 44	60,00	189,737	
PK	2,537 44	33,22		600,00
KP	2,570 66	60,00	189,737	
PT	2,630 66	244,28		
KÚ	2,874 94			

Napojení Hrklomi:

	Staničení [km]	Délka [m]	Parametr A [m]	Poloměr [m]
ZÚ	0,000 00	62,29		
KÚ	0,062 29			

Napojení ČEZ, SŽDC, OMZ:

	Staničení [km]	Délka [m]	Parametr A [m]	Poloměr [m]
ZÚ	0,000 00	170,11		
TP	0,170 11	30,00	54,772	
PK	0,200 11	66,84		100,00
KP	0,266 95	30,00	54,772	
PT	0,296 95	3,86		
KÚ	0,300 81			

Napojení průmyslové zóny:

	Staničení [km]	Délka [m]	Parametr A [m]	Poloměr [m]
ZÚ	0,000 00	29,60		
TK	0,029 60	129,79		75,00
KT	0,159 39	171,10		
TK	0,330 49	64,21		75,00
KT	0,394 70	43,40		
TK	0,438 10	74,65		200,00
KT	0,512 75	20,97		
KÚ	0,533 72			

6.1.2 Výškové řešení

Hlavní řešení:

0,000 00 – 0,048 92	-0,50 %
0,048 92 – 0,121 96	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=1500,00 m
0,121 96 – 0,190 76	+4,37 %
0,190 76 – 0,294 28	Zaoblení vypuklým obloukem o poloměru R=4000,00 m
0,294 28 – 0,652 08	+1,78 %
0,652 08 – 0,859 14	Zaoblení vypuklým obloukem o poloměru R=5000,00 m
0,859 14 – 0,958 73	- 2,36 %
0,958 73 – 1,091 13	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=2000,00 m
1,091 13 – 1,331 22	+4,26 %
1,331 22 – 1,556 43	Zaoblení vypuklým obloukem o poloměru R=2000,00 m
1,556 43 – 1,667 95	-7,00%
1,667 95 – 1,814 28	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=1500,00 m
1,814 28 – 1,890 65	+2,76 %
1,890 65 – 2,010 09	Zaoblení vypuklým obloukem o poloměru R=2000,00 m
2,010 09 – 2,103 89	-3,22 %
2,103 89 – 2,216 11	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=1500,00 m
2,216 11 – 2,428 01	+4,26 %
2,428 01 – 2,686 73	Zaoblení vypuklým obloukem o poloměru R=3200,00 m
2,686 73 – 2,829 32	-3,82 %

2,829 32 – 2,871 66	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=1000,00 m
2,871 66 – 2,874 94	+0,41 %

Napojení Hrklemi:

0,000 00 – 0,047 83	-2,05 %
0,047 83 – 0,061 34	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=500,00 m
0,061 34 – 0,062 29	+0,65 %

Napojení ČEZ, SŽDC, OMZ:

0,000 00 – 0,008 79	-2,28 %
0,008 79 – 0,036 51	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=1000,00 m
0,036 51 – 0,287 59	+0,50 %
0,287 59 – 0,300 64	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=750,00 m
0,300 64 – 0,300 81	+2,24 %

Napojení průmyslové zóny:

0,000 00 – 0,023 37	+0,15 %
0,023 37 – 0,030 70	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=500,00 m
0,030 70 – 0,077 09	+1,62 %
0,077 09 – 0,128 16	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=2000,00 m
0,128 16 – 0,228 54	+4,17 %
0,228 54 – 0,251 46	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=1000,00 m
0,251 46 – 0,381 86	+6,47 %
0,381 86 – 0,440 82	Zaoblení vypuklým obloukem o poloměru R=500,00 m
0,440 82 – 0,462 30	-5,33 %
0,462 30 – 0,524 25	Zaoblení vydatým obloukem o poloměru R=2000,00 m
0,524 25 – 0,533 72	-2,23 %

6.1.3 Šířkové uspořádání

Šířkové uspořádání hlavní trasy a napojení průmyslové zóny odpovídá směrově nerozdělené komunikaci S7,5/60 dle ČSN 73 6101 a MO2K 7,5/7,5/30 dle ČSN 73 6110.

- Uspořádání S7,5 a MO2K 7,5/7,5/30:
- Jízdní pruh $2 \times 3,0 = 6,0$ m
 - Vodicí proužek $2 \times 0,25 = 0,5$ m
 - Zpevněná krajnice 0 m
 - Nezpevněná krajnice $2 \times 0,5 = 1,0$ m
 - Volná šířka celkem 7,5 m

Šířka nezpevněné krajnice při použití směrových sloupků je 0,75 m. V místech, kde jsou použita svodidla, se zpevněná krajnice rozšiřuje na 1,50 m.

Základní příčný sklon vozovky je střežovitý se sklony 2,50%. Ve směrových obloucích dochází ke klopení na sklon dostředný dle ČSN 73 6101. Základní tvar pláň v přímé je střežovitý se sklony 3,00%. Ve směrových obloucích s jednostranným příčným sklonem $>3,00\%$ se pláň provádí rovnoběžně s krytem vozovky.

Šířkové uspořádání napojení družstva Hrkloři a areálu rozvodny ČEZ, měřírny SŽDC a OMZ odpovídá směrově nerozdělené komunikaci MO2K 6,5/6,5/30 dle ČSN 73 6110.

- Uspořádání S7,5 a MO2K 7,5/7,5/30:
- Jízdní pruh $2 \times 2,75 = 5,5$ m
 - Vodicí proužek 0,0 m
 - Zpevněná krajnice 0,0 m
 - Nezpevněná krajnice $2 \times 0,5 = 1,0$ m
 - Volná šířka celkem 6,5 m

Šířka nezpevněné krajnice při použití směrových sloupků je 0,75 m. V místech, kde jsou použita svodidla, se zpevněná krajnice rozšiřuje na 1,50 m.

Základní příčný sklon vozovky je střežovitý se sklony 2,50%. Ve směrových obloucích dochází ke klopení na sklon dostředný dle ČSN 73 6101. Základní tvar pláň v přímé je střežovitý se sklony 3,00%. Ve směrových obloucích s jednostranným příčným sklonem $>3,00\%$ se pláň provádí rovnoběžně s krytem vozovky.

6.1.4 Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky:

- Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+	40 mm
- Spojovací postřík asf. emulzí	PS	0,2 kg/m ²
- Asfaltový beton pro ložné vrstvy	ACL 16+	50 mm
- Spojovací postřík asf. emulzí	PS	0,2 kg/m ²
- Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	60 mm
- Infiltrační postřík asf. emulzí	PI	0,8 kg/m ²
- Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK	170 mm
- Štěrkodrt' frakce 0/32	ŠD _A	250 mm
- Celkem		570 mm

6.2 Křižovatky

Na trase obchvatu jsou navržena čtyři křižovatková připojení a jeden sjezd, tři jsou řešeny jako stykové a jedna jako okružní:

Km 0,000: Připojení na stávající silnici II/440, okružní křižovatka

Km 0,082: Sjezd k družstvu Hrkloři

Km 0,445: Napojení měřírny SŽDC, rozvodny ČEZ a areálu OMZ, styková křižovatka

Km 2,247: Napojení průmyslové zóny, styková křižovatka

Km 2,875: Připojení na stávající silnici I/47, styková křižovatka

6.3 Mostní objekty

Silniční mosty

Hlavní trasa:

- Km 0,067 520 Most přes místní potok
- Km 1,600 000 Most přes železniční trať č. 270 a řeku Ludinu

Napojení průmyslové zóny:

- Km 0,041 034 Most přes železniční trať č. 280

Příčné uspořádání silničních mostů odpovídá kategorii S 7,5/60. Polohové a výškové umístění mostních objektů je dáno směrovým a výškovým vedením trasy navrhované silnice a splněním požadavků na prostorové řešení pod mostem.

Délky mostních objektů vycházejí jednak z minimálních požadavků na překročení překážky a v neposlední řadě bylo přihlédnuto k estetickému řešení – minimalizace vysokých násypů. Typy nosných konstrukcí mostů budou upřesněny.

6.4 Bezpečnostní zařízení

Z důvodu bezpečnosti se v místech, kde je násyp výšky $> 3,00\text{m}$ vybaví jednostrannými ocelovými svodidly. Po zbytku trasy jsou osazeny plastové směrové sloupky o vzdálenostech dle ČSN 73 6101. Dále je trasa vybavena průběžnými vodícími proužky o šířce $0,25\text{m}$.

Vzdálenosti směrových sloupků:	- $R > 450\text{m}$	30m
	- $R > 250\text{m}$	20m
	- $R > 50\text{m}$	10m

6.5 Odvodnění

Voda z povrchu vozovky je odváděna podélným a příčným sklonem. Základní střežovitý příčný sklon vozovky je $2,50\%$. V místech směrových oblouků se provádí klopení vozovky na dostředný sklon dle ČSN 73 6101. Hodnota výsledného sklonu neklesá pod $0,50\%$. Odvodnění nezpevněné krajnice se provádí vždy sklonem $8,00\%$ směrem od osy komunikace.

Základní tvar pláň v přímé je střežovitý se sklony $3,00\%$. Ve směrových obloucích s jednostranným příčným sklonem $>3,00\%$ se pláň provádí rovnoběžně s krytem vozovky.

Odvedení vody z komunikace je prováděno prostřednictvím příkopů. Zpevněné příkopy jsou navrženy, pokud je sklon menší než $0,50\%$ nebo větší jak $3,00\%$. Minimální sklon zpevněného příkopu je $0,30\%$. Voda se odvádí buď do volného prostoru, vodoteče, vsakovací retenční nádrže nebo je vsakována pomocí vsakovacích příkopů.

6.7 Podmiňující předpoklady

Dopravní infrastruktura

Z hlediska dopravní infrastruktury se největší zásah předpokládá při stavbě mostních objektů přes železniční trať č. 270 a č. 280. Návrh na rozmístění pilířů mostu obchvatu do kolejiště bude závislý na způsobu plánované přestavby trati č. 280 Hranice na Moravě - Horní Lideč. Pro návrh technického řešení a řešení výluk při stavbě obchvatu projektant předpokládá vzájemnou součinnost předmětných akcí.

Technická infrastruktura

V zájmovém území se nachází řada inženýrských sítí, které bude nutno přeložit, upravit nebo ochránit:

- místní vodovod, rozvod pitné vody
- místní kanalizační řady.
- rozvody plynu NTL, STL, VTL
- rozvody elektrické energie, VN a VVN
- sítě elektronických komunikací, metalické i optické kabely

Demolice velkého rozsahu

V řešeném území se nepředpokládají demolice velkého rozsahu.

6.8 Bilance základních výměr

Zpevněné plochy (vozovka): 25 130 m²

6.9 Zábory půdy

Stavba zasahuje do pozemků zemědělského půdního fondu (ZPF) a pozemků určených k plnění funkce lesa (PUPFL).

6.10 Životní prostředí, příroda a krajina

Průchodnost trasy územím

Z hlediska životního prostředí bude mít stavba dopad na průchod trasy obchvatu nivou říčky Ludina.

Opatření na ochranu ŽP přírody a krajiny

Na trase obchvatu je přechod přes stávající vodoteče místní potok a říčku Ludinu řešen mostním objektem s cílem minimalizace zásahu do zeleně a samotného vodního toku.

6.11 Organizace výstavby

Největší komplikace při stavbě obchvatu se očekává při výstavbě mostních objektů, zejména v místě křížení s železniční tratí. V rámci připravované modernizace železniční stanice Hranice na Moravě a v rámci přestavby trati č. 280 Hranice na Moravě - Horní Lideč - st. hr. se předpokládá při zásahu do kolejiště a řešení výluk při stavbě obchvatu vzájemná součinnost předmětných akcí.

Stavba je řešena jako celek kdy hlavní úlohu obchvatu řeší silnice II. třídy a místní komunikace slouží k obsluze areálů jednotlivých firem. Tyto komunikace spolu úzce souvisí proto by bylo vhodné vystavět obchvat v jedné etapě.

6.12 Průzkumy

Pokud bude rozhodnuto o výběru předmětné varianty obchvatu, je nutno před vypracováním dokumentace pro územní řízení zajistit další průzkumy:

- aktualizovaný dopravní průzkum křižovatek
- aktualizovaná vodohospodářská studie včetně hydrotechnického posouzení
- podrobný inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum, kterému bude předcházet projekt průzkumu
- korozní průzkum
- posouzení stavebních objektů na dynamické účinky od dopravy
- dendrologický průzkum
- pedologický průzkum
- ověření inženýrských sítí
- biologický průzkum

Za účelem zjištění vlastností podloží se v rámci inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu předpokládá provedení vrtaných sond a dynamických penetrací.

6.13 Náklady

Pro variantu byl zpracován odhad nákladů, který je doložen v příloze C – *Související dokumentace*. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Stavební náklady

Varianta Linio Plan, s.r.o.: 365,65 mil. Kč

Varianta A: 311,89 mil. Kč

Z důvodu nezpracování expertních posudků pro inženýrské sítě, vodohospodářské objekty a objekty drah pro Variantu A jsou odhadované náklady částečně zavádějící. Pro lepší srovnatelnost obou variant byly tyto náklady vyškrtnuty, také ze stavebních nákladů varianty zpracované firmou Linio Plan, s.r.o. Ceny také nezahrnují náklady spojené s výlukou železničních tratí po dobu výstavby a výkupem pozemků.

7 CELKOVÉ POSOUZENÍ

	+	-
Varianta LP	Dodržení územního plánu	Stavební náklady
	Délka	Technologická náročnost
	Výhled výstavby	
	Možnost etapizace	
Varianta A	Stavební náklady	Narušení D-O-L, dobývacího prostoru, chatařské oblasti
	Technologická náročnost	Výkup pozemků
	Poloha vně město	

8 ZÁVĚR A POSOUZENÍ

Technická studie severovýchodního obchvatu města Hranice řeší odklon nákladní dopravy z centra města a zajišťuje obsluhu přilehlých průmyslových areálů.

Účelem diplomové práce bylo vypracování další varianty možného řešení obchvatu a porovnání s doporučenou variantou vypracovanou firmou Linio Plan, s.r.o. Hlavním rozdílem variant je poloha vedení hlavní trasy obchvatu, kdy jedna je vedena vně a druhá skrze průmyslovou zónu. Na základě porovnání lépe vychází varianta zpracovaná Linio Planem zejména z důvodu dodržení územního plánu a nákladů spojených s výkupem pozemků. Výhodou Varianty A jsou nižší stavební náklady a technologická náročnost výstavby.

V Brně, leden 2018

.....

Bc. Petr Kelča

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Zákon 361/2000 S. o provozu na pozemních komunikacích

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích

TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích

TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

VL 1 Vozovky a krajnice

VL 2.2 Odvodnění

www.scitani2016.rsd.cz

www.mapy.cz

www.mesto-hranice.cz

www.geology.cz

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

ACL	asfaltový beton pro ložní vrstvu
ACO	asfaltový beton pro obrušnou vrstvu
ACP	asfaltový beton pro podkladní vrstvu
ČUZK	český úřad zeměměřický a katastrální
DPH	daň z přidané hodnoty
D-O-L	koridor Dunaj – Odra - Labe
KP	kružnice - přechodnice
KÚ	konec úseku
MZK	mechanicky zpevněné kamenivo
NTL	nízkotlaký
PK	přechodnice - kružnice
PI	postřík infiltrační
PS	postřík spojovací
PT	přechodnice - tečna
R	poloměr oblouku
ŘSD	ředitelství silnic a dální
SV	severovýchodní
STL	středotlaký
T	délka tečny výškového oblouku
TP	tečna - přechodnice
ÚSES	územní systém ekologické stability
VN	vysoké napětí
VVN	velmi vysoké napětí
VTL	vysokotlaký
VRT	vysoko rychlostní trať
ZÚ	začátek úseku
ŽP	životní prostředí

SEZNAM PŘÍLOH

B. VÝKRESOVÉ ČÁSTI:

01	Situace širších vztahů
02	Přehledná situace
03	Situace
04.1	Podélný profil - Hlavní trasa
04.2	Podélné profily - Napojení
05	Vzorové příčné řezy
06	Situace dopravního značení

C. PŘÍLOHY:

Odhad nákladů

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Martin Všetečka, Ph.D.

Autor práce Bc. Petr Kelča

Škola Vysoké učení technické v Brně

Fakulta Stavební

Ústav Ústav pozemních komunikací

Studijní obor 3607T009 Konstrukce a dopravní stavby

Studijní program N3607 Stavební inženýrství

Název práce Severovýchodní část obchvatu města Hranice

**Název práce
v anglickém
jazyce** NorthEast segment of Hranice town bypass

Typ práce Diplomová práce

Přidělovaný titul Ing.

Jazyk práce Čeština

**Datový formát
elektronické
verze** PDF

Abstrakt práce Náplní diplomové práce je vypracování varianty technického řešení Severovýchodního obchvatu města Hranice a její následné porovnání s variantou vypracovanou firmou Linio Plan, s.r.o. Hlavním úkolem obchvatu je obsluha průmyslové zóny, díky čemuž dojde k odsunu velké části tranzitní dopravy z centra města. Základním rozdílem porovnávaných variant je jejich umístění vůči městu, kdy řešení vypracované firmou Linio Plan, s.r.o. prochází skrze průmyslovou zónu a druhá varianta vně.

**Abstrakt práce
v anglickém
jazyce** The aim of this diploma thesis is to elaborate a variant of the technical solution of the Northeast bypass road of the city Hranice and its subsequent comparison with other variant prepared by the company Linio Plan, s.r.o. The main task of the bypass road is the operation of the industrial zone, through which is achieved the relocation of a large part of the transit traffic from the city centre. The basic difference of compared variants is their location to the city, the solution developed by Linio Plan, s.r.o. passes through the industrial zone and the other variant passes outside this zone.

Klíčová slova Obchvat, Hranice, průmyslová zóna, most, železnice, pozemní komunikace, místní komunikace

**Klíčová slova
v anglickém
jazyce** Bypass, Hranice, industrial park, bridge, railway track, road, local road

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 10. 1. 2018



Bc. Petr Kelča
autor práce